

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-35315

(43)公開日 平成10年(1998) 2月10日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 K 23/04			B 6 0 K 23/04	E
F 1 6 D 25/08			F 1 6 D 25/08	J

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平8-195007

(22)出願日 平成8年(1996) 7月24日

(71)出願人 000003908

日産ディーゼル工業株式会社
埼玉県上尾市大字菟丁目1番地

(72)発明者 山田 良昭

埼玉県上尾市大字菟丁目1番地 日産ディーゼル工業株式会社内

(72)発明者 南 清志

埼玉県上尾市大字菟丁目1番地 日産ディーゼル工業株式会社内

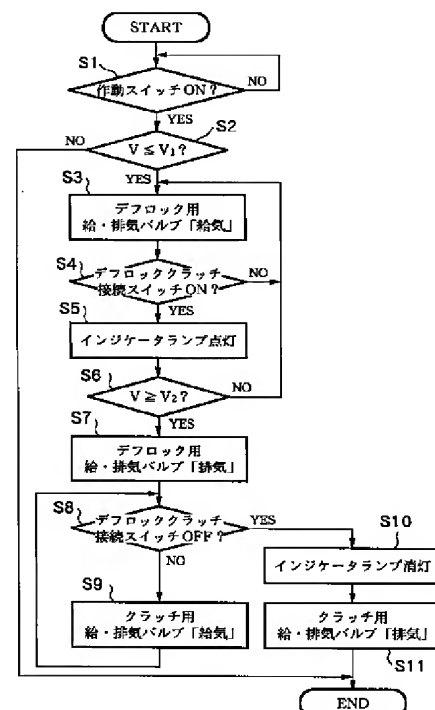
(74)代理人 弁理士 笹島 富二雄

(54)【発明の名称】 車両の発進補助装置

(57)【要約】

【課題】 デフロロック解除を容易に行いつつ、制御システムの簡略化を図り、加速性の向上等を図れる車両の発進補助装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 S1では作動スイッチがONか否かを判定し、S2では車速Vと第1の所定車速V₁とを比較し、S3ではディファレンシャル機構をロックし、S4ではデフロッククラッチ接続検出スイッチがONとなったか否かを判定し、S5ではインジケータランプを点灯し、S6では車速Vと第2の所定車速V₂とを比較し、S7ではディファレンシャル機構のロックを解き、S8ではクラッチ接続検出スイッチがOFFとなったか否かを判定してディファレンシャル機構のロックが解かれたか否かの確認を行い、ディファレンシャル機構のロックが解かれていない場合はS9でクラッチを強制的に切断し、解かれた場合はS10でインジケータランプを消灯してS11でクラッチを接続状態に戻す。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 車体後部を支持する駆動輪軸及び非駆動輪軸を備える後2軸車両において、車両に搭載されたエンジンとトランスミッション間のクラッチの操作機構と、前記クラッチの操作機構の作動手段と、前記クラッチの操作機構の作動手段とは別系統でクラッチの操作機構の作動を行う別系統クラッチ作動手段と、車体後部を支持する駆動輪軸の前左輪と前右輪のディファレンシャル機構をロックするデフロック機構と、車速を検出する車速検出手段と、車両の発進時に、前記車速検出手段から出力される検出信号に基づいて、車両が第1の所定車速以下のときに、前記デフロック機構によるデフロックを行うべく該デフロック機構を作動するデフロック機構作動制御手段と、デフロック機構によるデフロック状態とデフロック解除状態とを判定するデフロック判定手段と、車両が第1の所定車速より大なる第2の所定車速以上のときに、前記デフロック機構によるデフロックを解除するべくデフロック機構の作動を停止し、該デフロック機構作動停止後に、前記デフロック判定手段によりデフロック状態と判定された際に、前記別系統クラッチ作動手段によるクラッチ機構のクラッチ切断作動を実行し、デフロック解除状態と判定された際に、前記別系統クラッチ作動手段によるクラッチ機構のクラッチ接続作動を実行するデフロック機構停止制御手段と、を含んで構成されたことを特徴とする車両の発進補助装置。

【請求項2】 前記クラッチの操作機構は、クラッチブースタからなり、前記クラッチ作動手段は、クラッチブースタへのエア回路を含んで構成され、前記別系統クラッチ作動手段は、クラッチブースタへの別系統エア回路を含んで構成され、前記エア回路と別系統エア回路とは切換手段を介してクラッチブースタに接続されたことを特徴とする請求項1記載の車両の発進補助装置。

【請求項3】 前記切換手段は、ダブルチェックバルブからなることを特徴とする請求項2記載の車両の発進補助装置。

【請求項4】 車両の運転者により作動され、車両発進の意思を検出する作動意思検出手段を含んで構成され、前記制御手段は、車両の発進時に、前記車速検出手段から出力される検出信号に加え、前記作動意思検出手段から出力される検出信号に基づいて前記制御を行う構成であることを特徴とする請求項1～3のうちいずれか1つに記載の車両の発進補助装置。

【請求項5】 前記デフロック機構の作動状態を報知する報知手段を含んで構成されたことを特徴とする請求項1～4のうちいずれか1つに記載の車両の発進補助装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、トラック等の車両の発進補助装置に関し、詳しくは、デフロック機構により、泥濘地や圧雪路等の滑り易い路面での車両の発進を容易にする技術に関する。

【0002】

【従来の技術】 この種の車両の発進補助装置として、デフロック機構を用いたものが従来より知られている。前記デフロック機構は、ディファレンシャル機構をロックして、例えば左輪と右輪とを連結状態にするものであり、左輪と右輪のスリップに有効である。

【0003】 具体的には、図1に示すように、リングギヤ30の中心部に形成されて、アクスルシャフト39Aが挿通される筒部30Aの外端面には歯部30aが形成され、アクスルシャフト39Aにスライド自由に挿通されたクラッチ部材40の外周部の端面には、前記歯部30aと噛み合う歯部40aが形成されており、これらの2つの歯部30a、40aによって、噛み合いドッグクラッチ機構（デフロッククラッチ）が構成される。

【0004】 このデフロッククラッチは、エアシリンダ装置44により動作され、クラッチ接（デフロック）とクラッチ断（デフロック解除）とに自動的に切換制御される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 従来のデフロック機構は、上記のように2つの歯部30a、40aを噛み合わせるによりデフロックを行い、このデフロックを解除するには、2つの歯部30a、40aの噛み合わせを解除する。このような従来の構成では、デフロック時の2つの歯部30a、40aを噛み合わせは比較的容易に行われるが、デフロック解除時には、2つの歯部30a、40aの噛み合い部にトルクが加わっていることにより、噛み合わせ解除に困難を伴う。

【0006】 このため、従来では、デフロック解除時には、エンジンの燃料噴射量低減等を実行して、駆動力を低減させて、2つの歯部30a、40aの噛み合い部に加わるトルクを抜く等の方策を採っている。しかし、このような方策では、制御システムの複雑化を来し、エンジン制御が過大に行われた場合には、加速性の悪化等を来す虞がある。

【0007】 本発明は以上のような従来の課題を解決するためなされたものであり、デフロック解除を容易に行いつつ、制御システムの簡略化を図り、加速性の向上等を図れる車両の発進補助装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 このため、請求項1に係る発明は、車体後部を支持する駆動輪軸及び非駆動輪軸を備える後2軸車両において、車両に搭載されたエンジ

ンとトランスミッション間のクラッチの操作機構と、前記クラッチの操作機構の作動手段と、前記クラッチの操作機構の作動手段とは別系統でクラッチの操作機構の作動を行う別系統クラッチ作動手段と、車体前部を支持する前左輪と前右輪のディファレンシャル機構をロックするデフロック機構と、車速を検出する車速検出手段と、車両の発進時に、前記車速検出手段から出力される検出信号に基づいて、車両が第1の所定車速以下のときに、前記デフロック機構によるデフロックを行うべく該デフロック機構を作動するデフロック機構作動制御手段と、デフロック機構によるデフロック状態とデフロック解除状態とを判定するデフロック判定手段と、車両が第1の所定車速より大なる第2の所定車速以上のときに、前記デフロック機構によるデフロックを解除するべくデフロック機構の作動を停止し、該デフロック機構作動停止後に、前記デフロック判定手段によりデフロック状態と判定された際に、前記別系統クラッチ作動手段によるクラッチ機構のクラッチ切断作動を実行し、デフロック解除状態と判定された際に、前記別系統クラッチ作動手段によるクラッチ機構のクラッチ接続作動を実行するデフロック機構停止制御手段と、を含んで構成されたことを特徴とする。

【0009】請求項2に係る発明は、前記クラッチの操作機構は、クラッチブースタからなり、前記クラッチ作動手段は、クラッチブースタへのエア回路を含んで構成され、前記別系統クラッチ作動手段は、クラッチブースタへの別系統エア回路を含んで構成され、前記エア回路と別系統エア回路とは切換手段を介してクラッチブースタに接続されたことを特徴とする。

【0010】請求項3に係る発明は、前記切換手段は、ダブルチェックバルブからなる。請求項4に係る発明は、車両の運転者により作動され、車両発進の意思を検出する作動意思検出手段を含んで構成され、前記制御手段は、車両の発進時に、前記車速検出手段から出力される検出信号に加え、前記作動意思検出手段から出力される検出信号に基づいて前記制御を行う構成であることを特徴とする。

【0011】請求項5に係る発明は、前記デフロック機構の作動状態を報知する報知手段を含んで構成されたことを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、添付された図面を参照して本発明を詳述する。本発明に係る車両としての後2軸トラックは、デフロック機構を備えている。かかるデフロック機構をディファレンシャル機構の構成と共に説明する。即ち、図1において、ディファレンシャル機構は、リングギヤ30と、該リングギヤ30と噛み合うピニオンギヤ31と、2つのピニオンギヤ32、33と、該2つのピニオンギヤ32、33と噛み合う2つのサイドギヤ34、35から構成されており、これらのギヤ30～

35は、ディファレンシャルケース36に収納されている。

【0013】前記ディファレンシャルケース36は2つのベアリング（図示せず）にて支持され、リングギヤ30と一体に結合されて一体的に回転する。2つのピニオンギヤ32、33は、スパイダシャフト37に固定され、このスパイダシャフト37はディファレンシャルケース36に組み込まれており、該ケース36と共に公転かつ軸周自転が可能である。

【0014】サイドギヤ34、35は、中央スプライン孔が左右の前輪38、39のアクスルシャフト38A、39Aに噛み合っており、該シャフト38A、39Aを駆動する。前記リングギヤ30の中心部に形成されて、アクスルシャフト39Aが挿通される筒部30Aの外端面には歯部30aが形成され、アクスルシャフト39Aにスライド自由に挿通されたクラッチ部材40の外周部の端面には、前記歯部30aと噛み合う歯部40aが形成されており、これらの2つの歯部30a、40aによって、噛み合いドッグクラッチ機構（以下、デフロッククラッチと言う）が構成される。

【0015】前記クラッチ部材40の外周面には溝40bが形成され、この溝40bには、クラッチ部材40をスライド動作させる揺動レバー41の先端部が挿入される。前記揺動レバー41の基端部は支持部材42に回転自由に支承されている。前記揺動レバー41の近傍位置には、前記デフロッククラッチ接続位置に対応する揺動レバー41位置を検出するクラッチ接続検出手段としてのデフロッククラッチ接続スイッチ43が設けられている。

【0016】上記の揺動レバー41は、アクチュエータとしてのエアシリンダ装置44により揺動動作される。このエアシリンダ装置44は、装置本体44Aと、該装置本体44A内に摺動自由に配設されたピストン44Bと、該ピストン44Bに連結された作動ロッド44Cとから構成されており、前記作動ロッド44Cは前記揺動レバー41の長手方向の略中間部に回転自由に連結される。

【0017】シリンダ装置本体44Aの一方の室Aは大気に開放され、他方の室Bはデフロック用の給・排気バルブ45を介してエアタンク46に連通される。前記給・排気バルブ45は、コントロールユニット47からの指令により、エアタンク46を室Bに連通する位置（給気）と、室Bを大気に開放する位置（排気）とに選択的に切換制御される。この制御システムについては後述する。

【0018】一方、図2に示すように、エンジンとトランスミッション間のクラッチ48の操作機構の作動手段としてのクラッチブースタ49が設けられている。このクラッチブースタ49は、図3に示すように構成される。この図において、クラッチブースタは、クラッチペ

ダルの操作を軽減するため、圧縮空気圧と油圧とを利用した倍力装置である。

【0019】このクラッチブースタの構成について説明すると、クラッチペダル50を踏むと、クラッチペダル50に連結したロッド51を介してクラッチマスタシリンダ52のピストン53が動作され、オイルリザーバ54からのオイルがクラッチブースタ55に送られる。クラッチブースタ55のハイドロリックピストン56後部に入ったオイルはハイドロリックピストン56を押圧すると共に、リレーバルブピストン57も押す。リレーバルブピストン57が動くと、ダイヤフラム58、ポペットバルブ59と動き、エアタンク60内の圧縮エアがシリンダシエル61内に導かれる。シリンダシエル61内の圧縮エアは、パワーピストン62を押圧し、プッシュロッド63を介してハイドロリックピストン56を押圧する。その移動により、クラッチロッド64とクラッチアウタレバー65が動作される。

【0020】クラッチアウタレバー65が動作されることにより、クラッチ66が切断される。このような構成のクラッチブースタ49において、シリンダシエル61と連結されて圧縮エアを該シリンダシエル61内部に導入するコントロールチューブ67には、ダブルチェックバルブ66が介装される(図2参照)。

【0021】このダブルチェックバルブ66は、図2に示すように、本体66Aと、該本体66A内を2室A、Bに仕切ると共にスライド自由に配設された弁体66Bとから構成されており、本体66Aの弁体66Bのスライド方向の両端壁に夫々エア入口部66a、66bが形成され、周壁にエア出口部66cが形成されている。この場合、前記コントロールチューブ67は分断され、その一方の分断端部はダブルチェックバルブ66の一方のエア入口部66aに連通され、他方の分断端部はエア出口部66cに連通される。

【0022】又、ダブルチェックバルブ66の他方のエア入口部66bには、エアタンク46から導かれたエア配管69が連通され、このエア配管69にはクラッチ用の給・排気バルブ68が介装される。このクラッチ用の給・排気バルブ68は、コントロールユニット47からの指令により、エアタンク46をダブルチェックバルブ66の本体66A内の室Bに連通する位置(給気)と、室Bを大気開放する位置(排気)とに選択的に切換制御される。この制御システムについては後述する。

【0023】従って、かかるダブルチェックバルブ66は、通常のクラッチ操作によって、クラッチ48を動作させるため、コントロールチューブ67に圧縮エアが供給されると、この圧縮エアにより、ダブルチェックバルブ66の弁体66Bが動作されてエア入口部66aとエア出口部66cとが連通し、エア入口部66bは遮断され、エアタンク46からエア配管69に圧縮エアが供給されると、この圧縮エアにより、ダブルチェックバルブ

66の弁体66Bが動作されてエア入口部66bとエア出口部66cとが連通し、エア入口部66aは遮断されるという動作を奏する。

【0024】図4は、上記デフロック用の給・排気バルブ45とクラッチ用の給・排気バルブ68の制御システムを示すブロック図である。この図において、トラックの運転者の発進の意思(泥濘地や圧雪路等の滑り易い路面でのトラックの発進を行うという意味)を検出する作動スイッチ70と、車速を検出する手段としての車速センサ71と、前記デフロッククラッチ接続スイッチ43から夫々出力される検出信号は、コントロールユニット47内に装備された信号入力手段72~74を介して夫々制御回路78に入力される。

【0025】制御回路78から出力される制御信号は、信号出力手段75~77を介して、デフロック用の第1給・排気バルブ45、クラッチ用の給・排気バルブ68及びデフロッククラッチの接続状態を報知するデフロッククラッチ接続インジケータランプ79(運転室内に装備)に夫々出力される。尚、コントロールユニット47内の制御回路78が、本発明のデフロック機構作動制御手段、デフロック判定手段及びデフロック機構停止制御手段を構成する。

【0026】次に、図4の制御システムの制御内容を図5のフローチャートに基づいて説明する。即ち、ステップ1(図では、S1と略記する。以下同様)では、作動スイッチ70がONか否かを判定する。作動スイッチ70がOFFで、運転者の発進の意思がない場合には、スタートに戻り、再び判定を繰り返し、作動スイッチ70がONで、運転者の発進の意思がある場合には、ステップ2に進む。

【0027】ステップ2では、トラックの発進前状態であるか否かを判定するため、車速Vと第1の所定車速 V_1 〔例えば、停車(車速0)~微低速(車速2~3km)〕とを比較し、 $V > V_1$ であれば、発進前状態ではないと判定して、ステップ1に戻る。 $V \leq V_1$ であれば、発進前状態であると判定して、ステップ3に進む。ステップ3では、デフロック用給・排気バルブ45を「給気」の状態に切り換える。

【0028】デフロック用給・排気バルブ45が「給気」の状態に切り換えられると、エアシリンダ装置44の室Bにエアが供給され、ピストン44Bが押圧されて、作動ロッド44Cが進行動作して、揺動レバー41を前方に揺動する。これにより、クラッチ部材40が前方にスライドされ、歯部30a、40a同士が噛み合い、ディファレンシャル機構がロックされる。

【0029】上記のように揺動レバー41が前方に揺動されることにより、該揺動レバー41がデフロッククラッチ接続スイッチ43を押圧し、該スイッチ43がONとなる。ステップ4では、デフロッククラッチ接続スイッチ43がONとなったか否かを判定し、ONとなっ

て、デフロッククラッチ接続状態となったと判定され、ステップ5に進んで、インジケータランプ79を点灯する。

【0030】ステップ6では、トラックが発進したか否かを判定するため、車速Vと第2の所定車速 V_2 （例えば、車速10～15km）とを比較し、 $V < V_2$ であれば、未だ発進していないと判定して、ステップ1に戻り、ステップ3～6の状態が維持される。 $V \geq V_2$ であれば、走行し始めたと判定して、ステップ7に進む。

【0031】ステップ7では、デフロック用給・排気バルブ45を「排気」の状態に切り換える。デフロック用給・排気バルブ45が「排気」の状態に切り換えられると、エアシリンダ装置44の室Bからエアが排気され、ピストン44Bが戻されて、作動ロッド44Cが後退動作して、揺動レバー41を後方に揺動する。これにより、クラッチ部材40が後方にスライドされる。

【0032】即ち、デフロック機構のロック解除動作が行われる。このデフロック機構のロック解除が的確に行われた場合には、歯部30a、40a同士の噛み合いが解かれ、ディファレンシャル機構のロックが解かれるという動作がなされ、このとき、揺動レバー41がデフロッククラッチ接続スイッチ43から離れ、該スイッチ43がOFFとなる動作もなされる。

【0033】従って、ステップ8では、デフロック機構のロック解除が的確に行われたか否かを、デフロッククラッチ接続スイッチ43がOFFとなったか否かで判定する。ステップ8にて、デフロッククラッチ接続スイッチ43がOFFとならず、ONのままであると判定された場合には、デフロック機構のロック解除が的確に行われていないのであるから、ステップ9に進んで、クラッチ用給・排気バルブ68を「給気」の状態に切り換える。

【0034】クラッチ用給・排気バルブ68が「給気」の状態に切り換えられると、ダブルチェックバルブ66の本体66Aの室Bがエアタンク46と連通し、エアタンク46内の圧縮エアがエア配管69を介して室Bに供給され、本体66A内のピストン66Bがエア入口部66a側に押圧され、エア入口部66bとエア出口部66cとが連通した状態となり、圧縮エアがクラッチブースタ49に供給され、通常のクラッチ断動作とは無関係にクラッチ断動作が行われる。

【0035】この通常のクラッチ断動作とは無関係のクラッチ断動作によって、図1のリングギヤ30に伝達される駆動力が弱められ、デフロック機構のロック解除が容易に行われるようになる。従って、ステップ9の後、再度ステップ8の判定を行って、デフロッククラッチ接続スイッチ43がOFFとなったか否か、即ち、デフロック機構のロック解除が行われたか否かを確認し、デフロック機構のロック解除が行われていなければ、再度ステップ9に進み、行われていれば、デフロック機構のロ

ック解除が的確に行われたのであるから、ステップ10に進んで、インジケータランプ79を消灯し、ステップ11に進んで、クラッチ用給・排気バルブ68を「排気」の状態に切り換える。

【0036】クラッチ用給・排気バルブ68が「排気」の状態に切り換えられると、ダブルチェックバルブ66の本体66Aの室Bが大気と連通し、クラッチ48は接続状態に復帰される。又、この場合、例えば、通常のクラッチ断操作が行われた場合、クラッチブースタ49を動作させる圧縮エアがコントロールチューブ67を介してダブルチェックバルブ66の本体66Aの室Bに供給された場合には、本体66A内の弁体66Bがエア入口部66b側に押圧され、エア入口部66aとエア出口部66cとが連通した状態となり、圧縮エアがクラッチブースタ49に供給され、通常のクラッチ断動作を実行できる。

【0037】かかる構成によれば、泥濘地や圧雪路等の滑り易い路面でのトラックの発進を行う場合に、ディファレンシャル機構をロックするものにおいて、デフロック解除時に、デフロック機構における2つの歯部30a、40aの噛み合い部にトルクが加わっていることにより、噛み合わせ解除に困難を伴う場合であっても、通常のクラッチ断動作とは無関係のクラッチ断動作によって、リングギヤ30に伝達される駆動力を弱めるようにした結果、デフロック機構のロック解除動作を容易に行うことができる。

【0038】しかも、従来の如くエンジンの燃料噴射量低減等を実行して、駆動力を低減させて、トルクを抜く等の方策を採る必要がなくなる結果、制御システムの簡略化を図れ、制御の信頼性の向上を図れる。又、トラック発進後の加速性も良好となる。

【0039】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1に係る発明によれば、デフロック機構のロック解除に際して、エンジン制御を行うことなく駆動力を低減する構成としたから、簡単かつ信頼性に優れた制御システムによって、デフロック機構のロック解除を容易に行うことができ、加速性の向上も図ることが可能となる。

【0040】請求項2に係る発明によれば、デフロック機構のロック解除時に、エア回路から別系統エア回路への切り換えによって、クラッチブースタへの圧縮エア供給によりクラッチを強制的に切断できる。請求項3に係る発明によれば、簡単な構成のダブルチェックバルブにより、エア回路と別系統エア回路との切り換えが可能となる。

【0041】請求項4に係る発明によれば、車両の運転者の泥濘地や圧雪路等の滑り易い路面で車両の発進を行うという意思を判断して制御を適格に行うことができる。請求項5に係る発明によれば、デフロック機構の作動状態を運転室等で運転者に報知することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る車両の発進補助装置の一実施形態を示す図で、デフロック機構を示す正面図

【図2】 クラッチ部分の構成を示す概略図

【図3】 クラッチブースタの構成を示す詳細図

【図4】 制御システムを示すブロック図

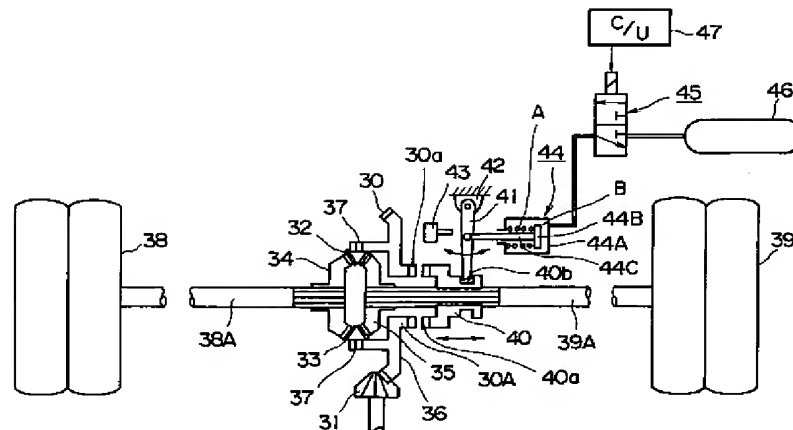
【図5】 同上の制御システムの制御内容を説明するフローチャート

【符号の説明】

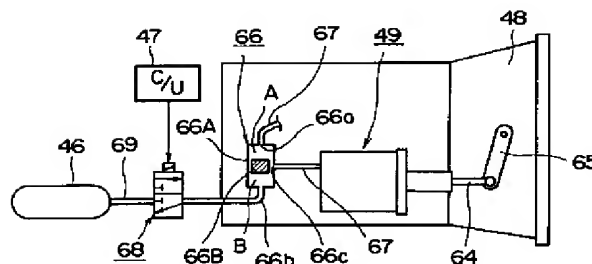
30 リングギヤ
31, 32, 33 ピニオンギヤ
34, 35 サイドギヤ
36 デアレンシャルケース
38 左前輪
39 右前輪

40 クラッチ部材
41 揺動レバー
43 デフロッククラッチ接続スイッチ
44 エアシリンダ装置
45 デフロック用の給・排気バルブ
46 エアタンク
47 コントロールユニット
48 クラッチ
49 クラッチブースタ
66 ダブルチェックバルブ
68 クラッチ用の給・排気バルブ
70 作動スイッチ
71 車速センサ
79 デフロッククラッチ接続インジケータランプ

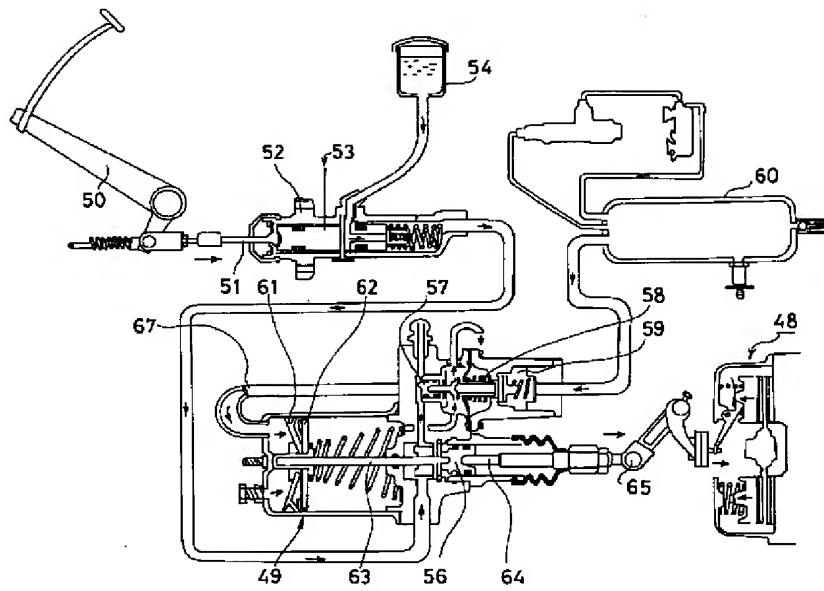
【図1】



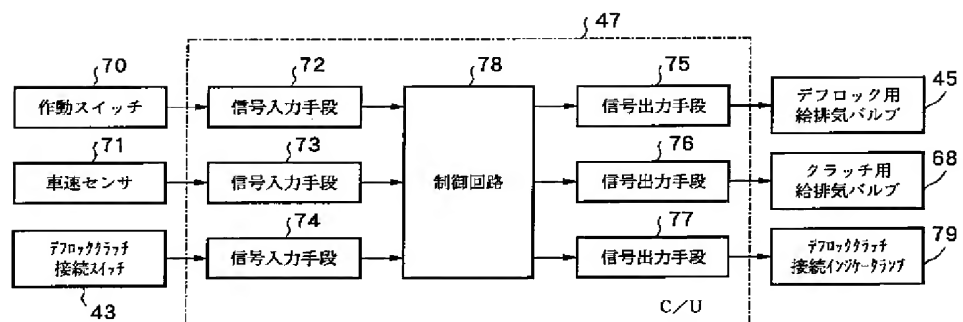
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

